

LA PLACE DES SOURCES ARCHÉOLOGIQUES DANS LA CONSTRUCTION DE MODÈLES DE GESTION DES RISQUES NATURELS DANS L'EMPIRE ROMAIN : L'EXEMPLE DU RISQUE D'INONDATION

THE ROLE OF ARCHAEOLOGICAL SOURCES IN THE CONSTRUCTION OF MANAGEMENT MODELS OF NATURAL HAZARDS IN THE ROMAN EMPIRE: THE EXAMPLE OF FLOOD RISK

CÉCILE ALLINNE
cecile.allinne@unicaen.fr
NORMANDIA UNIVERSITÉ¹

RÉSUMÉ

Cet article propose un essai de modélisation de la gestion des inondations par les sociétés urbaines de l'époque romaine, sur la base des sources archéologiques. L'objectif est de montrer comment ces dernières peuvent être utilisées pour comprendre les pratiques de gestion des risques naturels dans l'Antiquité. Sur le plan méthodologique, la construction de ces modèles est d'abord resituée dans l'histoire des recherches sur les relations sociétés / milieux naturels en archéologie antique. Le corpus d'étude est présenté dans une seconde partie. La démonstration repose sur la mise en série de cas de villes romaines exposées à l'inondation, essentiellement en Gaule. Les différentes étapes du raisonnement, depuis les observations de terrain jusqu'à l'interprétation historique, sont décrites puis synthétisées sous la forme de 5 schémas. Les résultats témoignent de la diversité des politiques de gestion des risques, évoluant en fonction des échelles de temps et d'espace auxquelles l'observateur se place.

MOTS – CLE : archéologie du risque fluvial, villes, modèles d'interprétation.

¹ Centre Michel de Boüard. CRAHAM (UMR 6273), Normandie Université.
C. Allinne, « La place des sources archéologiques dans la construction de modèles de gestion des risques naturels dans l'Empire romain : l'exemple du risque d'inondation », *RIPARLA* 1 (2015), 2- ?.

ABSTRACT

This paper presents a preliminary model about flooding management, based on archaeological data, by the urban Roman societies. The aim is to show why and how archaeology can be considered as a usefull source to understand the strategies of adaptation to natural hazards. The production of those models is first linked to the state of research adressing the relationships between societies and their natural environment in French archaeology. In a second part, we present the corpus of roman cities, mainly from Gaul, and how the archeological and palaeoenvironmental data are crossed. The model is summarized in 5 detailed diagrams presenting the different steps from the field data to historical interpretation. The outcome provides evidence of the diversity of flood hazard management in roman cities. However, techniques and policies change, and their efficiency can be assessed differentially according to the time and space scales used to study roman sites.

2

KEY WORDS: archaeology of flooding hazard, roman cities, models.

Introduction.

Le développement que je présente ici s'inscrit dans la démarche des travaux coordonnés par E. Hermon entre 2003 et 2010 dans le cadre de la Chaire de Recherche senior du Canada en interactions société-environnement naturel dans l'Empire romain². Ayant pris part, à l'occasion d'un contrat postdoctoral, aux réflexions engagées sur la construction d'un paradigme interprétatif de gestion des ressources naturelles dans l'Empire romain – et plus particulièrement des ressources en eau, j'avais imaginé pouvoir modéliser l'apport des sources archéologiques à la question de la gestion des excès d'eau. L'objectif était de démontrer que le recours à ces données particulières était possible, aux côtés de l'exploitation des sources écrites, dans la mesure où toutes ne documentent pas les mêmes aspects de la relation des communautés sociales au milieu naturel. La question restant toujours d'actualité, il m'a semblé opportun de reprendre la réflexion que j'avais engagée et de l'enrichir pour proposer une version actualisée des modèles que j'avais construits. L'article se veut donc dans ce sens résolument méthodologique et vise à mettre en valeur le potentiel des sources archéologiques pour aborder la question de la gestion des crises environnementales, en prenant pour exemple le cas spécifique des inondations en milieu urbain, traité, pour la Gaule romaine, dans le cadre d'une thèse de doctorat³.

² M. CLAVEL-LÉVÊQUE, E. HERMON (dir.), *Espaces intégrés et ressources naturelles dans L'Empire romain*, Actes du colloque de Québec (Université Laval, 05-08 mars 2003), Presses universitaires de Franche-Comté, Besançon 2004 ; R. BEDON, E. HERMON (dir.), *Concepts, pratiques et enjeux environnementaux dans l'Empire romain*, PULIM, *Caesarodunum* XXXIX, Limoges 2005 ; E. HERMON, « L'Empire Romain : un paradigme du modèle de gestion intégrée de *Riparia* ? », *RIPARLA* 0, 2014, 1-21 ; E. HERMON, « La gestion intégrée de l'eau entre l'adaptation et la résilience aux variations et changements climatiques dans l'Empire romain », ELLA HERMON, A. WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau*, Archaeopress, Oxford 2014, 271-286.

³ C. ALLINNE, *Les villes antiques du Rhône et le risque fluvial. Gestion des inondations dans les villes romaines. L'exemple de la basse vallée du Rhône*. Thèse de doctorat de l'Université de Provence (Aix-Marseille I), Aix-en-Provence 2005 ; EADEM, « Les villes romaines face

Après un démarrage timide dans les années 1980, les thématiques abordant, en histoire, les relations sociétés / environnement se sont multipliées en France au cours des années 1990. Représentatifs de cette sensibilité, les programmes interdisciplinaires successifs consacrés à l'environnement au CNRS (PIREN, puis PEVS), au sein desquels ont trouvé leur place les historiens⁴ puis les archéologues⁵ illustrent bien l'évolution des recherches dans ce domaine, même si d'autres initiatives ou équipes de recherches ont parallèlement vu le jour⁶.

aux inondations. La place des données archéologiques dans l'étude des risques fluviaux », *Géomorphologie : Relief, Processus, Environnement*, 1, 2007, 61-78.

⁴ C. BECKT, R. DELORT (ed.), *Pour une histoire de l'environnement. Travaux du programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement*, Actes du programme scientifique et du colloque de mars 1991 sur l'histoire de l'environnement et des phénomènes naturels, CNRS Editions, Paris 1993 ; C. BECK, Y. LUGINBÜHL, T. MUXART (ed.), *Temps et espaces des crises de l'environnement*, Quae, Versailles 2006 ; F. LOCHER, G. QUENET, « L'histoire environnementale : origines, enjeux et perspectives d'un nouveau chantier », *Revue d'Histoire Moderne et Contemporaine*, 56/4, 2009, 7-38.

⁵ PH. LEVEAU, M. PROVANSAL (dir.), *Archéologie et environnement : de la Sainte-Victoire aux Alpilles*, Aix-en-Provence, Université de Provence 1993 ; PH. LEVEAU, J.-P. SAQUET (dir.), *Milieux et sociétés dans la vallée des Baux : actes du colloque de Mouriers*, Editions de l'Association de la R.A.N., Montpellier, *Revue Archéologique de Narbonnaise*, supplément 31, 2000 ; J. BURNOUF, PH. LEVEAU (dir.), *Fleuves et marais, une histoire au croisement de la nature et de la culture. Sociétés préindustrielles et milieux fluviaux, lacustres et palustres : pratiques sociales et hydrosystèmes*, éditions du CTHS, Paris, 2004 ; F. TRÉMENT, C. FRANCESCHELLI (dir.), *Aménagement et exploitation des zones humides depuis l'Antiquité : approches comparées en Europe méditerranéenne et continentale*, Presses Universitaires Blaise Pascal, Clermont-Ferrand 2013.

⁶ Ainsi, par exemple, les ACI (Action concertée Incitative du réseau des MSH) « Risques Naturels dans le Sud-Est » (2001-2003) ou « Anthropisation et histoire de l'environnement dans les montagnes du sud de l'Europe » (2003-2006) ; le « Groupe d'Histoire des Zones Humides », créé en 2003, ou encore l'actif « Réseau des Chercheurs en Histoire Environnementale » (RUCHE), créé en 2008 à l'initiative de G. Massart-Guilbaud (EHES). A titre d'exemple, on citera également quelques ouvrages collectifs, actes de colloques pour la plupart, représentatifs du dynamisme de la recherche en France en histoire environnementale et en archéologie au cours des années 1990 : J. GUILAINE (dir.), *Pour une archéologie agraire, à la croisée des sciences de l'Homme et de la Nature*, Armand Colin, Paris 1991 ; S. VAN DER LEEUW (dir.), *L'Homme et la dégradation de l'environnement. Actes des XV^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, éditions APDCA, Juan-les-Pins, 1995 ; M. COLARDELLE (dir.), *L'Homme et la Nature au Moyen-Age. Paléoenvironnement des sociétés occidentales*, Paris 1996 ; S. VAN DER LEEUW, F. FAVORY, J.-L. FICHES (dir.), *Archéologie et systèmes socio-environnementaux. Études*

Très récemment, M. Watteaux et G. Chouquer ont proposé un bilan inventaire mettant en valeur le foisonnement des travaux des historiens, archéologues, géographes et spécialistes des géosciences de l'environnement sur la thématique des relations sociétés / milieux naturels⁷. Au sein de ces groupes de travail pluridisciplinaires, l'histoire des textes et l'archéologie sont inégalement représentées, de même que le traitement des périodes postérieures au Moyen Âge est largement majoritaire. Cela résulte notamment du fait que les programmes de recherche ont au départ plutôt été portés par des historiens travaillant sur les périodes récentes, et pour lesquelles l'archéologie ne constitue pas une source majeure. Le développement de ces thématiques pour les périodes antérieures au Moyen Âge a offert une meilleure représentation des archéologues, associés aux géoarchéologues⁸.

L'archéologie et les modèles d'interprétation des relations sociétés / environnements naturels

Dans la construction de modèles d'interprétation des relations sociétés / environnements naturels, l'archéologie demeure toutefois une source difficile à utiliser. Les informations archéologiques, par nature ponctuelles, sont en effet difficiles à

5

multiscalaires sur la vallée du Rhône dans le programme Archaeomedes, CNRS Editions, Paris, 2003 ; C. BECK, F. GUIZARD, B. BODINIER (dir.), *Lisières, landes, marais et friches : les usages de l'inculte de l'Antiquité au XXI^e siècle*, Revue du Nord, Université Charles-de-Gaulle – Lille 3, Hors série 18, 2013.

⁷ M. WATTEAUX, G. CHOUQUER, « L'inflation disciplinaire et conceptuelle dans les sciences paléoenvironnementales », *Développement durable et territoires*, 5-3, décembre 2014, revue en ligne.

⁸ Par exemple : J.-P. BRAVARD, A. LE BOT-HELLY, B. HELLY, H. SAVAY-GUERRAZ, « Le site de Vienne (38), Saint-Romain-en-Gal (69), Sainte-Colombe (69) L'évolution de la plaine alluviale du Rhône de l'Age du fer à la fin de l'Antiquité : proposition d'interprétation », JEAN-LUC FICHES, SANDER VAN DER LEUW (ed.), *Archéologie et Espaces : actes des X^{ème} Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, APDCA, Juan-les-Pins, 1990, 437-452 ; PH. LEVEAU (dir.), « Le Rhône romain : dynamiques fluviales, dynamiques territoriales », *Gallia*, 56, 1999, 1-175 ; F. BERTONCELLO, B. DEVILLERS, S. BONNET, L. BOUBY, C. DELHON, « Mobilité des paysage littoraux et peuplement dans la basse vallée de l'Argens (Var, France) au cours de l'Holocène », *Quaternaire*, 25/1, 2014, 23-44.

intégrer à la construction de modèles tendant à la généralisation. Ce constat est particulièrement vrai lorsqu'il s'agit de définir des politiques résultant d'un paramètre aussi impalpable par les outils conventionnels de l'archéologue que la perception de l'environnement. L'origine du fossé entre ces deux approches théoriques et expérimentales des sciences historiques, pourtant complémentaires, relève cependant davantage de problèmes d'échelles – spatiales et temporelles – que d'une question d'outils de recherche. L'archéologue travaille par définition sur des sites dont la compréhension découle d'une interprétation de faits observables à une échelle spatiale très locale. Le passage de l'explication ponctuelle à la formulation d'une théorie de fonctionnement valable plus largement n'est possible qu'au prix de l'application d'un long protocole de mise en série de cas comparables. Sur la question précise de la gestion des milieux naturels, la difficulté est ainsi de passer de l'observation d'une pratique mise en œuvre (drainage, aménagement des cours d'eau, des berges, des zones humides...) à l'interprétation de cette pratique en terme de perception de l'environnement et de politique de gestion. Toutefois, si l'information de base est acquise sur l'espace restreint concerné par les fouilles ou les prospections, le champ chronologique couvert est à l'inverse parfois très large. Cela a l'avantage de favoriser une approche diachronique des relations sociétés / environnements, en permettant de suivre l'évolution de l'utilisation d'un même espace sur plusieurs siècles, à l'exemple de l'étude des usages des rives de la Loire à Orléans et Tours, de l'époque romaine au XX^e s.⁹. Ces

⁹ F. COUVIN, T. MASSAT, S. RIQUIER, « Orléans. Fouilles de l'îlot de la Charpenterie », ROBERT BEDON, ALAIN MALISSARD (dir.), *La Loire et les fleuves de la Gaule romaine et des régions voisines*, PULIM, Limoges, *Caesarodunum* XXXIII-XXXIV, 2000, 29-53 ; H. GALINIÉ, X. RODIER, J. SEIGNE, N. CARCAUD, M. GARCIN, O. MARLET, « Quelques aspects documentés des relations entretenues par les habitants de Tours avec la Loire du I^{er} au XII^e s. », JOËLLE BURNOUF, PHILIPPE LEVEAU (dir.), *Fleuves et marais ...*, 127-136 ; N. CARCAUD, M. GARCIN, J. BURNOUF, « L'interfluve entre Loire et Cher, petite échelle et longue durée », HENRI GALINIE (dir.) *Tours antique et médiévale. Lieux de vie, temps*

deux caractéristiques distinguent l'archéologie de l'histoire des textes. Les sources écrites permettent sans doute plus directement d'appréhender les comportements des groupes sociaux et la compréhension des politiques de gestion des milieux naturels. En revanche, la dimension diachronique de l'information est plus difficile à obtenir sur la base d'une même source. La difficulté à concilier ces différentes appréciations de la matière historique vient ainsi du fait que les modèles proposés se vérifient mal aux résolutions spatiales et temporelles auxquelles travaillent les archéologues¹⁰.

Le thème de la gestion des risques naturels et l'archéologie du risque fluvial

Des passerelles existent cependant entre ces deux approches théoriques et pratiques. C'est le cas des travaux développés depuis une quinzaine d'années sur l'histoire des risques et de leur gestion. À l'origine formulée pour les sociétés contemporaines, la notion de risque, parce qu'elle exprime les réactions des communautés face à un état de crise, reflète particulièrement bien la complexité des rapports entre une société et son environnement naturel. Le concept de risque naturel, largement étudié par les géographes, se définit ici comme le produit de deux séries causales irréductibles l'une de l'autre, une variable naturelle (l'aléa), et une variable humaine, traduite par le terme de « vulnérabilité ». Il se concrétise par des événements catastrophiques soudains, ponctuels et imprévisibles. Sa prévention est réalisée par des aménagements et par des comportements de vigilance. L'objectif est de comprendre de

de la ville. Quarante ans d'archéologie urbaine, FERACF, Tours, Supplément à la RACF, 30, 2007, 393-396.

¹⁰ PH. LEVEAU, M. PROVANSAL, H. BRUNETON, J. M. PALET-MARTINEZ, P. POUPET, K. WALSH, « La crise environnementale de la fin de l'Antiquité et du haut Moyen Âge : définition d'un modèle et retour aux milieux réels », HERVE RICHARD, ANNE VIGNOT (dir.), *Équilibres et ruptures dans les écosystèmes durant les 20 derniers millénaires en Europe de l'Ouest*, Actes du colloque de Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises, Besançon 2002, 291-303, en particulier p. 296.

quelle manière ces risques sont créés, perçus et gérés. S'agissant des risques naturels, et en particulier du risque fluvial, il est établi que l'action des sociétés sur le milieu et l'évolution des conditions environnementales et climatiques prennent des parts comparables dans leur création (figure 1).

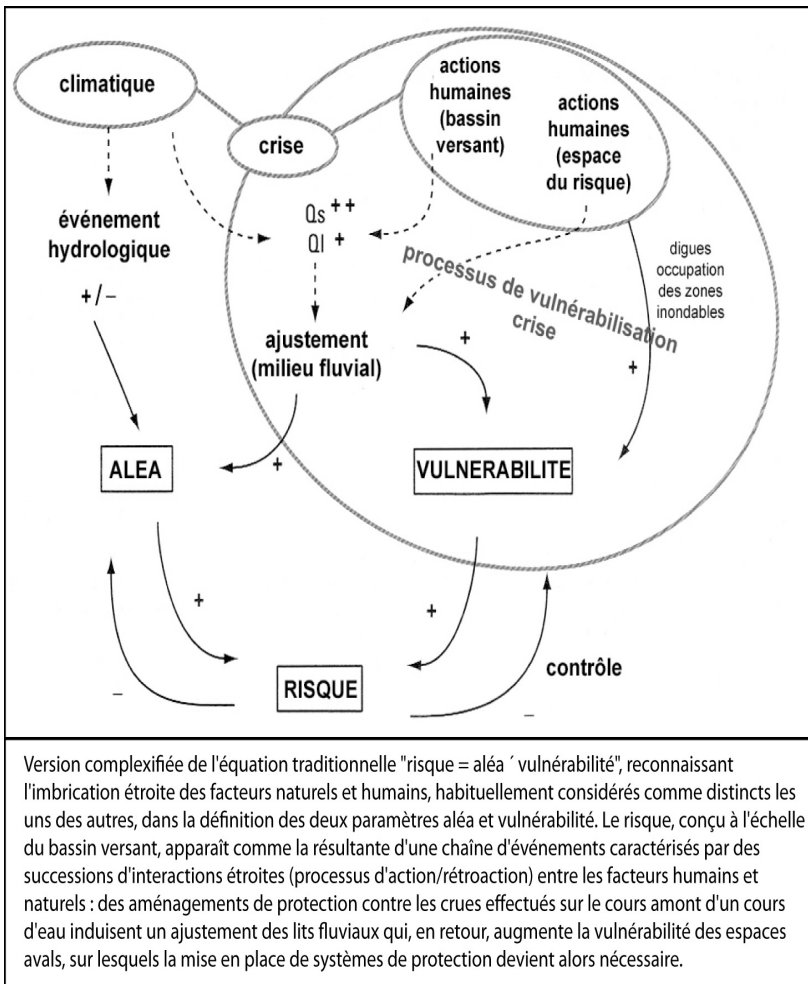


Fig. 1. Le concept de risque fluvial redéfini par J.-P. Bravard (2004).

Le thème de l'interaction entre le facteur social et le facteur environnemental est ainsi au cœur de la réflexion¹¹. Celle-ci recouvre des champs d'étude multiples, dont A. Bailly a proposé une synthèse¹².

Les principales notions discutées par les sciences géographiques et sociologiques sont celles de vulnérabilité, de représentation et de perception du danger, de mémoire du risque, l'étude des politiques de gestion, celle des comportements face au danger, enfin l'évolution du concept en fonction des cultures et des sociétés¹³.

L'intérêt accru porté par les historiens à la relation homme/milieu a largement favorisé le décloisonnement des disciplines et les collaborations entre historiens et géographes. Cette évolution facilite le développement de problématiques relatives aux risques pour les périodes historiques plus anciennes. C'est ainsi que s'est mise en place une réflexion sur l'histoire des risques naturels et de leur gestion pour le XIXe s., l'époque moderne et le Moyen Âge¹⁴, puis l'Antiquité¹⁵. L'intérêt s'est porté

¹¹ P. GABERT, J. VAUDOUR (dir.), *Risques Naturels*, Actes du 120^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques (Aix-en-Provence, 1995), éditions du CTHS, Paris 1999.

¹² A. BAILLY, « Les risques en géographie », *Historiens et Géographes* 352, mars-avril 1996, 295-299.

¹³ R. FAVIER, A.-M. GRANET-ABISSET (dir.), *Histoire et mémoire des risques naturels*, Actes du séminaire international de Grenoble (25-26 novembre 1999), Publication de la MSH Alpes, Grenoble 2000 ; J. THEYS, J.-L. FABIANI, *La société vulnérable ; évaluer et maîtriser les risques*, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris 1987.

¹⁴ P. ALLARD, « Pour une problématique de l'histoire du risque. Du risque accepté au risque maîtrisé. Représentation et gestion du risque d'inondation en Camargue, XVIII^e-XIX^e s. », *Ruralia* 6, 2000, revue en ligne ; B. PICON, P. ALLARD, C. CLAEYS-MEKDADE, S. KILLIAN, *Gestion du risque inondation et changement social dans le delta du Rhône. Les catastrophes de 1856 et 1993-1994*, Cemagref / Quae, Versailles 2006 ; P. AILLARD, S. PAILHÈS, A. MÉJEAN, « Perception et gestion du risque d'inondation en Camargue dans la première moitié du XIX^e siècle », MICHEL DRAIN (dir.), *Les conflits pour l'eau dans l'Europe méditerranéenne*, Acte du colloque des Treilles (03-09 octobre 1995), Laboratoire de géographie rurale de l'Université Paul-Valéry, Montpellier 1996 ; S. GACHE, « Tentative d'approche globale du risque naturel dans les sociétés anciennes : étude du

vers les événements les mieux documentés par les sources historiques. Pour l'Antiquité romaine, cela concerne d'abord les catastrophes sismiques et volcaniques, spectaculairement illustrées par l'éruption du Vésuve et la destruction de Pompéi, Herculaneum et l'ensemble paysage antique de la baie de Naples en 79 ap. J.-C. La ville romaine de *Baelo* en Andalousie a aussi fait l'objet d'une approche de ce type : P. Sillières a montré que le site était exposé à un risque sismique important et s'est intéressé à la gestion des catastrophes. Les tremblements de terre ont été reconnus comme une cause majeure des destructions qu'a subies la ville, puis de son abandon¹⁶. Enfin, les inondations du Tibre à Rome ont également fait l'objet de recherches approfondies¹⁷.

cas de Bourg-Saint-Maurice (Savoie) », *Pages d'archéologie médiévale en Rhône-Alpes*, 3, 1996, 59-72 ; J.-P. MÉTALLIÉ, « Le fleuve ravageur. Risque, catastrophes et aménagement dans les Pyrénées et leur piémont, fin XII^e-XX^e siècle », CORINNE BECK, ROBERT DELORT (ed.), *Pour une histoire de l'environnement. Travaux du programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement*, Actes du programme scientifique et du colloque de mars 1991 sur l'histoire de l'environnement et des phénomènes naturels, éditions du CNRS, Paris 1993, 106-114 ; L. STOUFF, « La lutte contre les eaux dans les pays du bas Rhône (XII^e-XV^e s.). L'exemple du pays d'Arles », *Méditerranée*, 78, fasc. 3.4, 1993, 57-68.

¹⁵ PH. LEVEAU, « Comprendre les environnements pour prévenir les catastrophes : la place de l'historien et de l'archéologue dans l'évaluation du risque », ROBERT BEDON, ELLA HERMON (dir.), *Concepts, pratiques et enjeux environnementaux dans l'Empire romain*, Presses Universitaires de Limoges, Limoges, *Caesarodunum* XXXIX, 2005, 377-398; PH. LEVEAU, « Archéologie, espace et environnement : des paysages aux risques naturels », FRANÇOISE DUMASY, FRANÇOIS QUEYREL (dir.), *Archéologie et environnement dans la Méditerranée antique*, Droz, Genève 2008, 1-22 ; PH. LEVEAU, M. PROVANSAL, H. BRUNETON, J.M. PALET-MARTINEZ, P. POUPET, K. WALSH, *La crise ...*, 291-303.

¹⁶ P. SILLIERES, « Mouvements sismiques et transformations urbaines : l'exemple de la ville hispano-romaine de Baelo », CLAUDINE AULIARD, LYDIE BODIOU (dir.), *Au jardin des Hespérides. Histoire, société et épigraphie des mondes anciens. Mélanges offerts à Alain Tranoy*, P.U.R., Rennes 2004, 487-503.

¹⁷ J. LE GAILL, *Le Tibre fleuve de Rome dans l'Antiquité*, Paris 1953 ; G. S. ALDRETE, *Floods of the Tiber in ancient Rome*, Baltimore 2007; C. BUSTANY, N. GIROUDET, *Rome, maîtrise de l'espace, maîtrise du pouvoir*, Seli Arslan, Paris 2001 ; PH. LEVEAU, « Les inondations du Tibre à Rome : politiques publiques et variations climatiques à l'époque romaine », ELLA HERMON (dir.), *Vers une gestion intégrée dans l'Empire Romain*, L'Erma di Bretschneider, 2008, 187-199.

C'est aussi par l'étude des problèmes liés aux excès d'eau que la gestion des risques naturels a été abordée en France pour l'époque romaine, sous l'impulsion de Philippe Leveau¹⁸. Les contraintes engendrées par l'environnement pour les sociétés romaines constituent toutefois une recherche encore peu développée en archéologie. La réalisation de la thèse consacrée à l'archéologie du risque fluvial a été l'occasion de traiter une partie de la question. Le choix s'est porté sur l'étude de l'aspect contraignant de l'eau plutôt que l'aspect plus habituel de l'approvisionnement en eau. En mettant en parallèle les deux points de vue, le travail sur le risque fluvial a souligné la complémentarité et l'indissociabilité des deux thèmes généraux « ressources/contraintes » dans le cadre d'études sur les relations homme/milieu naturel. La prise de risque est en effet corrélative de la nécessité d'exploiter une ressource naturelle. Ainsi, l'extension de grandes villes fluviales, comme Rome, dans des espaces insalubres et inondables est une condition obligée pour bénéficier de la proximité du fleuve et des profits qui lui sont attachés. La question de la gestion des risques environnementaux fait donc partie intégrante de la problématique concernant l'exploitation des ressources naturelles.

L'enquête, pour la thèse, a reposé sur l'étude approfondie de cinq villes de la basse Provence étudiées par les archéologues et les paléoenvironmentalistes : Arles, *Ernaginum* (plaine d'Arles), Avignon, Orange et Riez (figure 2). Les recherches ont examiné la gestion du risque dans le centre urbain et sur le territoire proche de ces agglomérations. L'objectif général était de déterminer les conditions d'influence de la contrainte hydrologique sur la croissance des agglomérations. Un nombre

¹⁸ PH. LEVEAU, « Attraites et risques de l'eau dans les sociétés antiques. Retour critique sur la problématique a du risque fluvial », JEAN-PIERRE BOST (dir.), *L'eau : usages, risques et représentations dans le sud-ouest de la Gaule et le Nord de la péninsule ibérique (II^e siècle a.C.-VI^e siècle p.C.)*, Actes du colloque international de la Fédération Aquitania (Dax, 25-26 septembre 2009), Fédération Aquitania, Pessac, Aquitania Supplément 18, 2012.

significatif de cas de villes fluviales exposées à l'inondation a été rassemblé, dans un contexte d'étude qui permettait une approche fine des organisations urbaines et de l'évolution des milieux naturels. La basse Provence constitue en cela un espace d'étude privilégié parce que ce secteur est très bien documenté sur le plan historique et archéologique, mais aussi paléoenvironnemental. Le développement mené à partir de ces études de cas a été étayé par un catalogue présentant sous forme de fiches synthétiques quarante sept situations de villes exposées à l'inondation, réparties le long des principaux cours d'eau de Gaule.

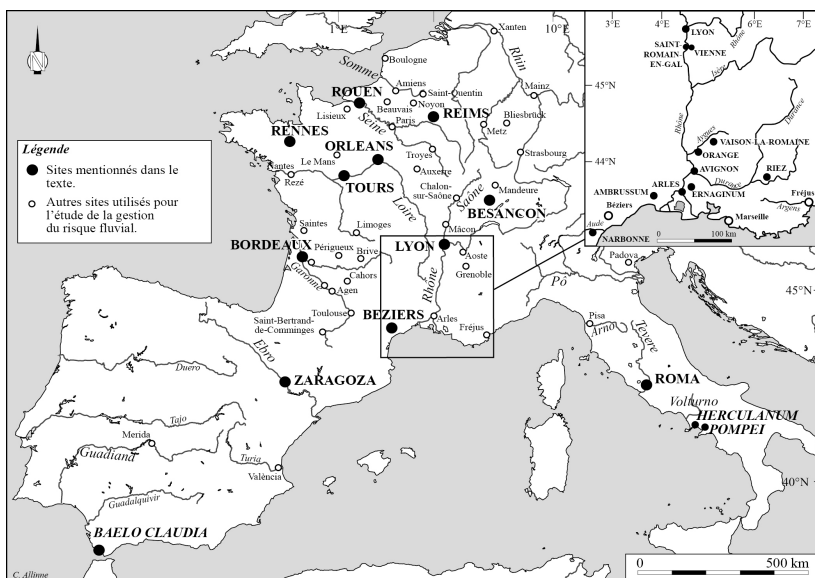


Fig. 2. Carte de localisation des principaux sites archéologiques étudiés dans la basse vallée du Rhône, et des autres villes mentionnées dans le texte et la bibliographie.

La particularité du thème d'étude, nécessitant connaissances archéologiques et restitutions du paysage fluvial, imposait le recours à des méthodes d'investigation spécifiques liées l'identification des deux variables du risque : le phénomène

naturel (l'aléa), ici le fleuve, et le facteur humain défini comme une vulnérabilité, ici la ville romaine. Les deux aspects sont indissociablement liés. En effet, pour les installations humaines, le danger baisse ou augmente à la fois en fonction des variations de l'aléa (évolution des conditions hydro-climatiques) et des modes d'occupation des zones inondables par les sociétés. La dualité du sujet a impliqué la mise en place de collaborations avec des paléoenvironnementalistes des milieux fluviaux. La définition du contexte environnemental et la caractérisation de l'aléa (crues, mobilité du chenal, remontées de nappes phréatiques, problèmes d'évacuation des eaux) ont ainsi reposé sur les travaux des géomorphologues, attachés à la définition des paléoenvironnements récents¹⁹.

La définition de la vulnérabilité de l'espace urbain s'est appuyée sur l'étude archéologique de la topographie urbaine et des différents moyens techniques mis en place par la société

¹⁹ M. PROVANSAL, J.-F. BERGER, J.-P. BRAVARD, P.-G. SALVADOR, G. ARNAUD-FASSETTA, H. BRUNETON, A. VÉROT-BOURELLY, « Le régime du Rhône dans l'Antiquité et au Haut Moyen-Age », PHILIPPE LEVEAU (dir.), *Le Rhône romain. Dynamiques fluviales, dynamiques territoriales, Gallia*, 56, 1999, 13-32; H. BRUNETON, G. ARNAUD-FASSETTA, M. PROVANSAL, D. SISTACH, « Geomorphological evidence for fluvial change during the roman period in the lower Rhone valley (southern France) », *Catena*, 45, 2001, 287-312; G. ARNAUD-FASSETTA, « Geomorphological records of a flood-dominated regime in the Rhône Delta (France) between the 1st century BC and the AD 2nd century. What correlations with the catchment paleohydrology ? », *Geodinamica Acta*, 15, 2002, 79-92; G. ARNAUD-FASSETTA, « The upper Rhône Delta sedimentary record in the "Arles-Piton" core: analysis of delta-plain subenvironments, avulsion frequency, aggradation rate and origin of sediment yield », *Geografiska Annaler A – Physical Geography*, 86, 4, 2004, 367-383; G. ARNAUD-FASSETTA, H. BRUNETON, J.-F. BERGER, C. BEAUDOUIN, X. BOËS, M. PROVANSAL, « A ~8,000-yr record of palaeohydrology and environmental change in fluvial-influenced sediments from Arles-Piton core, upper Rhone Delta, France », *Zeitschrift für Geomorphologie*, 49, 4, 2005, 455-484; J.-F. BERGER, « Climat et dynamique des agrosystèmes dans la moyenne vallée du Rhône », JEAN-LUC FICHES (dir.), *Le III^e siècle en Gaule Narbonnaise*, Editions APDCA, Sophia Antipolis, 1996, 299-332 ; J.-F. BERGER, « Evolutions des agro- et des hydrosystèmes dans la région médio-rhodanienne », PIERRE OUZOULIAS, CHRISTOPHE PELLECUER, CLAUDE RAYNAUD, PAUL VAN OSSEL, PIERRE GARMY (dir.), *Les campagnes de la Gaule à la fin de l'Antiquité*, Actes du colloque de Montpellier, éditions APDCA, Antibes 2001, 369-403.

romaine pour lutter contre les inondations. Une comparaison avec les solutions développées sur d'autres sites de France, d'Espagne, d'Italie et d'Allemagne a complété cette approche technique. Les connaissances acquises sur l'évolution des conditions hydrologiques ont été mises en parallèle avec l'urbanisation des zones inondables pour définir le poids de la contrainte constituée par le risque d'inondation sur la croissance des sites urbains et évaluer l'impact éventuel des aménagements sur l'aggravation du risque. Ce travail a pris en compte la nature du risque et la morphologie et l'importance des agglomérations, desquelles découle le choix des modes de protection²⁰.

Ce travail a bénéficié de plusieurs recherches pionnières effectuées à l'échelle de quelques sites archéologiques²¹, et a notamment montré que la prise en compte de la contrainte hydrologique permettait de renouveler plusieurs aspects de la recherche sur l'urbanisme et les processus d'urbanisation de la ville antique²².

²⁰ C. ALLINNE, *Les villes romaines ...*, 61-78.

²¹ Par exemple : G. ARNAUD-FASSETTA, C. LANDURE, « Hydroclimatic hazards, vulnerability of societies and fluvial risk in the Rhone Delta (Mediterranean France) from the Greek period to the Early Middle Ages », ÉRIC FOUACHE (ed.), *The Mediterranean World Environment and History. Proceedings of the International Conference Environmental Dynamics and History in Mediterranean Areas*, Elsevier, Paris 2003, 51-76; J.-P. BRAVARD, « Le risque d'inondation dans le bassin du Haut Rhône : quelques concepts revisités dans une perspective géohistorique », JOËLLE BURNOUF, PHILIPPE LEVEAU (dir.), *Fleuves et marais ...*, 397-408; J.-F. BERGER, J.-L. FICHES, M. GAZENBEEK, « La gestion du risque fluvial à *Ambrussum* durant l'Antiquité par les riverains du Vidourle », JOËLLE BURNOUF, PHILIPPE LEVEAU (dir.), *Fleuves et marais ...*, 419-435.

²² C. ALLINNE, H. BRUNETON, « Arles face au Rhône : la gestion des inondations dans la ville antique », MARIE-PIERRE ROTHE, MARC HEIJMANS (dir.), *Arles. Carte Archéologique de la Gaule*, 13/7, Maison des Sciences de l'Homme, Paris 2008, 145-149; C. ALLINNE, « Le site d'Orange. Hydrologie, contraintes et aménagements », ANAÏS ROUMEGOUS, MICHEL PROVOST (dir.), *Orange et le Vaucluse rhodanien. Carte Archéologique de la Gaule*, 84/3, Maison des Sciences de l'Homme, Paris 2009, 41-49; PH. LEVEAU, « Quelle place pour les sciences de l'Antiquité dans une nouvelle culture du risque d'inondation ? », *Riseo*, 1, 2010, 74-82; PH. LEVEAU, « Le Rhône à Arles. Risque environnemental et franchissement », *Provence historique*, LXI, Fasc. 243-244, janvier-juin 2011, 41-56; C. ALLINNE, A. CONSTANTE ORRIOS, M. P. GALVE, « Archéologie du risque d'inondation

Le risque naturel en archéologie. De l'observation de terrain à l'interprétation des phénomènes.

Sur le plan méthodologique, on retiendra que l'archéologie ne documente pas tous les aspects des relations sociétés/milieu naturel, mais elle constitue une source d'information privilégiée pour aborder la question de la gestion des catastrophes naturelles, de la gestion des risques et de la gestion des crises sociétales qui découlent de la survenue d'épisodes catastrophiques. Des différentes composantes du risque, c'est la vulnérabilité des installations humaines qui est le mieux documentée. La place de l'archéologue est au départ celle d'un observateur : il examine des événements naturels et des réponses à la catastrophe, qui sont par la suite interprétés en termes de gestion de crises. Face aux informations du terrain, il a la même position qu'un biologiste ou un chimiste réalisant une expérience pointue pour répondre à une partie d'une problématique plus vaste : il élabore un processus d'observation et d'enregistrement, réalise l'expérience (dans notre cas la fouille), décrit les résultats, enfin les interprète dans une synthèse où les conclusions de l'expérimentation sont confrontées aux données obtenues lors d'autres expériences, avant d'être intégrées à la réflexion générale émanant de la problématique globale de départ. Ce mécanisme de rassemblement et de transformation de l'information archéologique permet d'apporter des séries de données originales propres à enrichir des réflexions historiques plus conceptuelles, comme la construction de modèles de comportement des sociétés face au risque.

C'est ainsi qu'il est possible de synthétiser, sous forme de schémas, le processus de raisonnement mis en place pour passer, en archéologie, de l'observation de terrain à l'interprétation de

et gestion des zones humides en milieu urbain : l'exemple de Saragosse (Aragon, Espagne) », JEAN -PIERRE BOST (dir.), *L'eau : usages, risques ...*, p. 49-84.

phénomènes historiques (figures 3 à 7). Le développement présenté a été élaboré à partir de l'exemple de l'étude du risque fluvial dans les villes de la basse vallée du Rhône²³. Les informations disponibles documentent un aspect très particulier des risques naturels, puisqu'elles ne concernent qu'un certain type d'aléa (l'inondation), géré dans un milieu topographique et social restreint (la ville fluviale). L'exhaustivité avec laquelle le sujet a été traité autorise toutefois une bonne mise en lumière des atouts de la méthode archéologique développée. L'intérêt de la démonstration est aussi de montrer la valeur du potentiel d'exploitation de l'information archéologique dans le cadre d'une étude sur les politiques de gestion d'autres risques et ressources naturels, dans d'autres circonstances sociales que le milieu urbain.

Reprenant les différentes étapes qui ont conduit des observations de terrain aux trois registres d'interprétation proposés en conclusion, la synthèse de cette recherche sur le risque fluvial vécu à l'époque romaine dans les villes de la basse vallée du Rhône peut être présentée ainsi. La première phase de travail a consisté à identifier et définir les paramètres du risque, c'est-à-dire d'un côté la nature de l'aléa (crues des cours d'eau, fluctuation de l'extension des zones humides et remontées de nappes phréatiques, problèmes d'évacuation des eaux pluviales), de l'autre celle de la vulnérabilité des agglomérations. Les informations sur l'évolution des milieux naturels ont été interprétées à la lumière des données archéologiques en tenant compte de l'influence des activités humaines sur les modifications de l'environnement (drainages artificiels des terrains, détournement ou canalisation des voies d'eau). L'estimation de la vulnérabilité de chaque ville a pour sa part principalement reposé sur une connaissance fine des phases de son développement, des

²³ C. ALLINNE, *Les villes antiques ...* ; C. ALLINNE, PH. LEVEAU, « Les villes antiques du Rhône et le risque fluvial », RENE FAVIER (dir.), *Les pouvoirs publics face aux risques naturels dans l'Histoire*, actes du colloque de Grenoble (22-24 mars 2001), Publications de la MSH-Alpes, Grenoble 2002, 195-218.

formes de son urbanisme, enfin, plus précisément, des modes de construction et types d'aménagements pouvant témoigner d'une conscience du risque (figure 3). Ce premier bilan, fondé sur la compilation d'observations archéologiques et paléoenvironnementales, mais aussi des sources écrites lorsqu'elles existaient, a permis de comparer la dangerosité potentielle de l'aléa et l'exposition à ce danger de l'espace urbain et des communautés urbaines, offrant une première possibilité d'évaluer la perception et la prise en compte du risque par les sociétés.

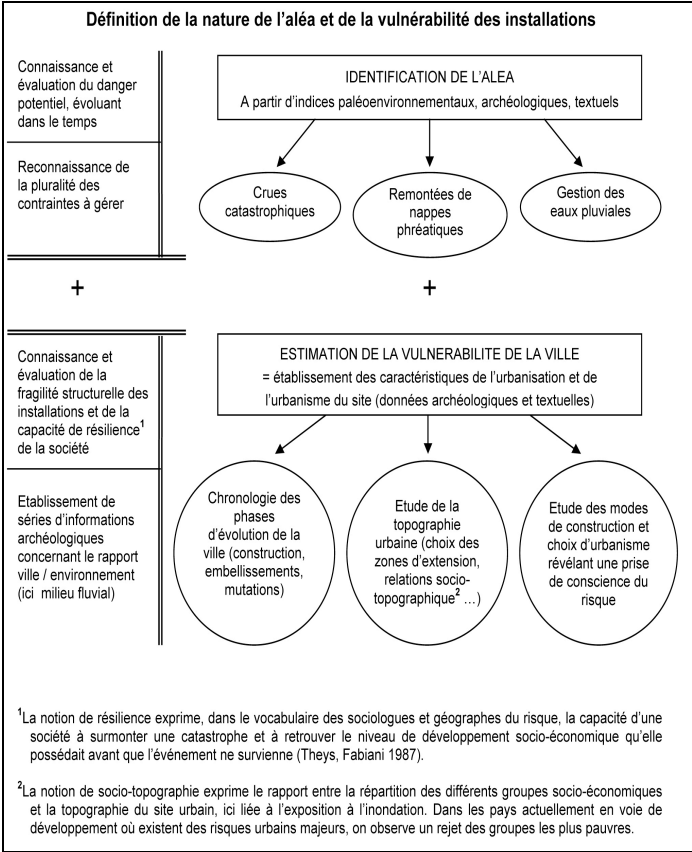


Fig. 3. Processus de transformation de l'information archéologique à l'interprétation historique (généralisante). Première étape de l'enquête : la reconnaissance des paramètres du risque.

A l'interface entre l'aléa et les installations humaines, cette appréciation a été dans un second temps affinée par la recherche des réponses techniques apportées pour faire face aux problèmes des excès d'eau (figure 4). On observe d'abord de manière générale que le risque d'inondation était bien identifié, comme le montre la variété et la spécificité des réponses techniques apportées. Trois types généraux d'intervention ont été reconnus. Le premier regroupe les travaux destinés à limiter l'action de sapement des berges par le fleuve (quais maçonnés, renforcement des rives par des palissades, des caissons de bois ou des enrochements). Le second rassemble les aménagements destinés à réduire l'effet des débordements sur les constructions : digues, exhaussement des sols et des voies, détournement ou canalisation de chenaux, travaux d'entretien du chenal. Le dernier comprend les travaux développés pour assainir les terrains : fondations drainantes utilisant des amphores (fragmentées ou entières) ou des fascines, fondations sur pieux, remblais ou installation de canalisations ou fossés (remplis ou à ciel ouvert) faisant office de drains. La mise en place de ces différents systèmes relève indifféremment de programmes publics d'aménagement du territoire ou d'initiatives privées. Des préférences régionales dans le choix des techniques ont été reconnues. L'impact des contraintes fluviales sur les sites urbains varie cependant selon l'importance de l'agglomération sur le plan économique et/ou politique. Les villes puissantes et attractives connaissent une évolution globalement indépendante de l'aléa, même lors des périodes de crises hydrologiques ou climatiques : leur seuil de résistance à la contrainte est élevé parce qu'elles ont les moyens financiers et techniques de surmonter les inconvénients liés à leur position géographique. Les agglomérations secondaires et les petits établissements subissent l'aléa de manière plus prononcée. Les conclusions tirées à

l'échelle des centres urbains peuvent être reportées à l'échelle des groupes sociaux : le niveau socio-économique des communautés influe à la fois sur l'impact de la catastrophe et sur leur seuil de

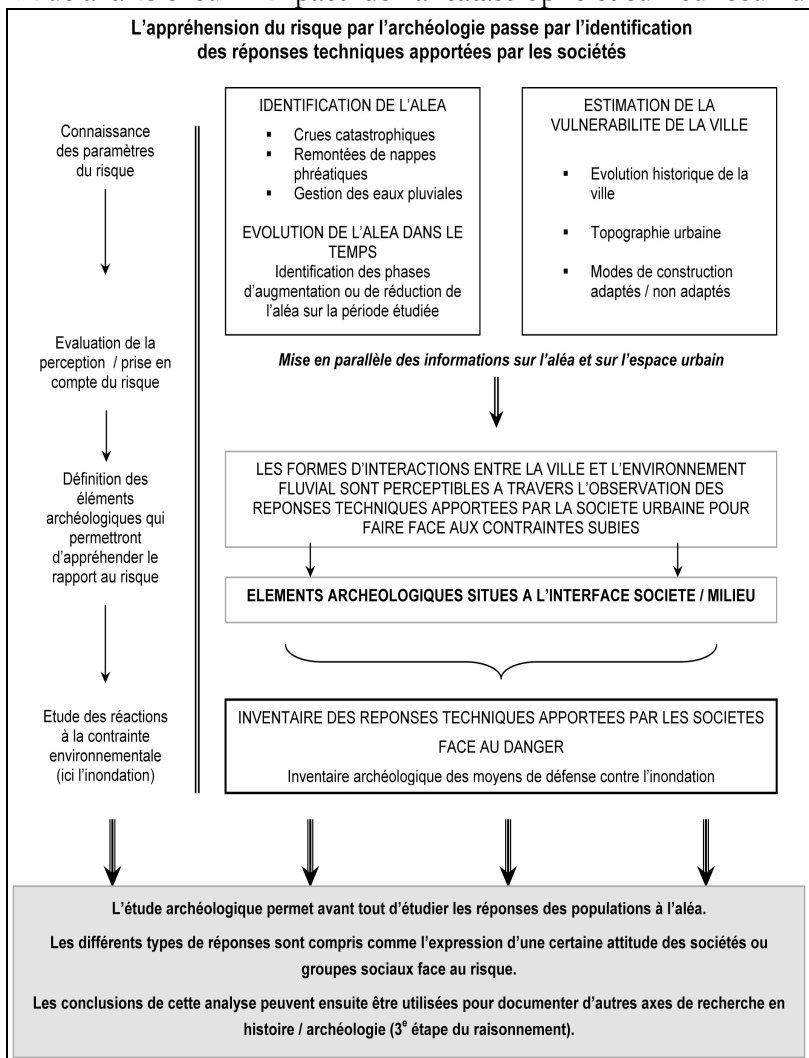


Fig. 4. Seconde étape : l'interprétation des données de terrain.

tolérance à la contrainte. Toutefois, il serait faux de penser que les espaces exposés à l'inondation étaient jugés répulsifs par les classes les plus favorisées. La proximité du fleuve était en effet recherchée, pour différentes raisons : économiques, symboliques, ou encore d'agrément. En réalité, lorsqu'elle est volontaire, l'exposition au danger procède toujours d'un calcul : on s'expose à un risque car le bénéfice que l'on pense en retirer est estimé supérieur au danger encouru. En fait, la principale différence entre des populations favorisées et défavorisées dans la gestion du risque tient à une meilleure protection, mais surtout à une meilleure résilience des premières par rapport aux secondes.

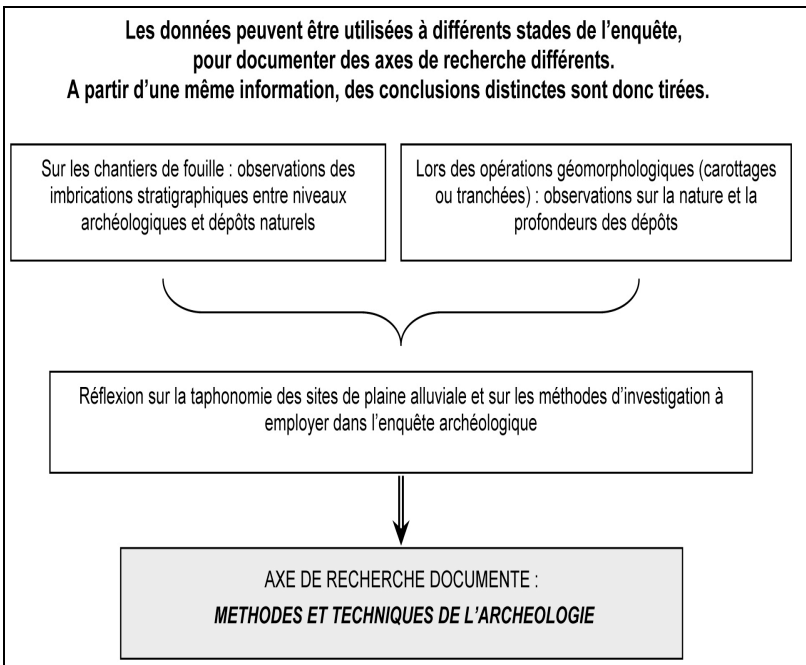
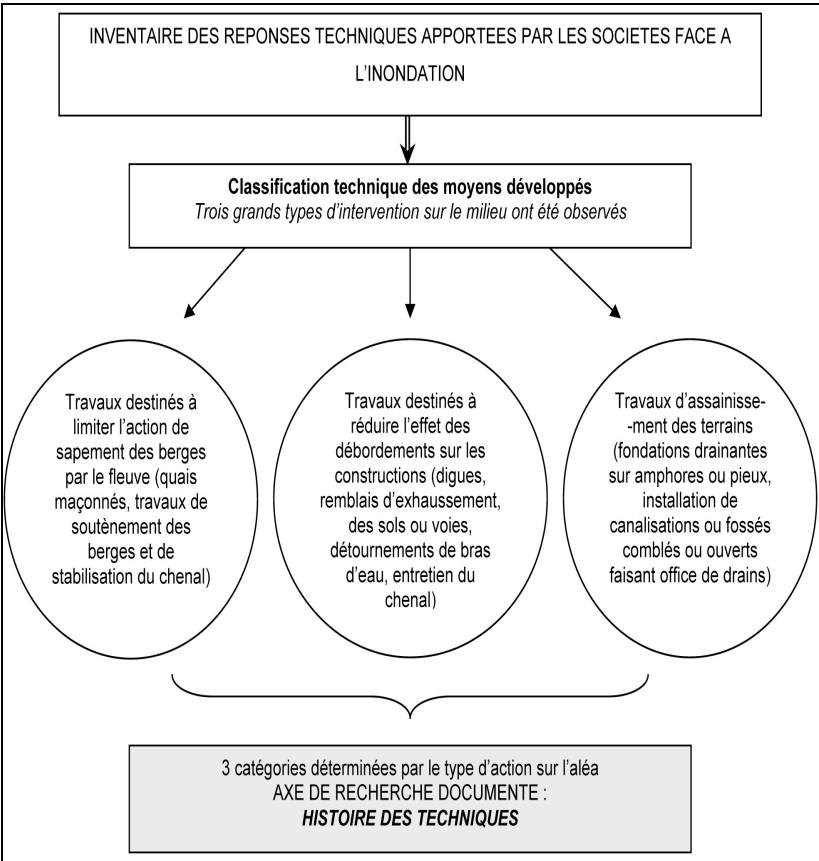


Fig. 5. Troisième étape : le passage de l'information ponctuelle au modèle généralisant. Premier niveau d'interprétation : à l'étape 1 (définition des paramètres du risque).

L'inventaire des moyens de défense contre l'inondation, couplé à une étude fine de la topographie urbaine, permet ainsi de saisir les réactions de différents ensembles de populations à la contrainte environnementale, témoignant de modes de perception et de gestion des crises qui correspondent correctement aux modèles élaborés pour de sociétés récentes²⁴.



²⁴ S. VAN DER LEEUW, « Crise vécue, crise perçue », CORINNE BECK, YVES LUGINBÜLH, TATIANA MUXART (ed.), *Temps et espaces ...*, 351-368.

Fig. 6. Le 2nd niveau d'interprétation : à l'étape 2 (recherches sur les techniques de défense).

Les résultats obtenus aux différentes étapes de l'enquête peuvent en outre être utilisés à plusieurs niveaux d'interprétation, suivant des orientations variées de la recherche. La méthodologie développée pour répondre à la problématique de départ ouvre d'abord la voie à des considérations touchant aux méthodes et techniques de l'archéologie (figure 5). L'inventaire des moyens utilisés pour lutter contre l'inondation constitue ensuite le fondement d'une réflexion sur l'histoire des techniques, leur répartition au sein des provinces de l'Empire et leur diffusion dans le temps (figure 6). Le même inventaire conduit également à s'interroger sur l'influence du risque sur l'évolution des sites urbains. Le travail a en effet montré que le risque fluvial pouvait constituer un facteur influant sur la morphologie des agglomérations installées dans les plaines alluviales et devait être intégré à ce titre aux réflexions sur l'urbanisation des zones inondables et l'urbanisme des villes fluviales. Enfin, l'ensemble des conclusions rassemblées sur les données techniques sert d'assise à la réflexion sur la gestion du risque fluvial, qui se rattache plus largement à l'histoire des risques naturels. Les conditions qui entrent en jeu dans la prise de risque sont examinées et mises en parallèle avec l'efficacité avérée de la lutte contre l'aléa. Ce travail aboutit à définir l'existence de différentes formes de politiques de gestion des risques, évoluant en fonction des échelles de temps et d'espace auxquelles l'observateur se place (figure 7).

Conclusion

La notion de risque trouve ainsi sa place dans une recherche générale sur les interactions sociétés/environnement naturel, et les réflexions conceptuelles peuvent être nourries de données archéologiques, offrant un éclairage complémentaire à la

question des relations sociétés / environnement naturel, tant sur le plan de la démarche que sur le plan de la méthode.

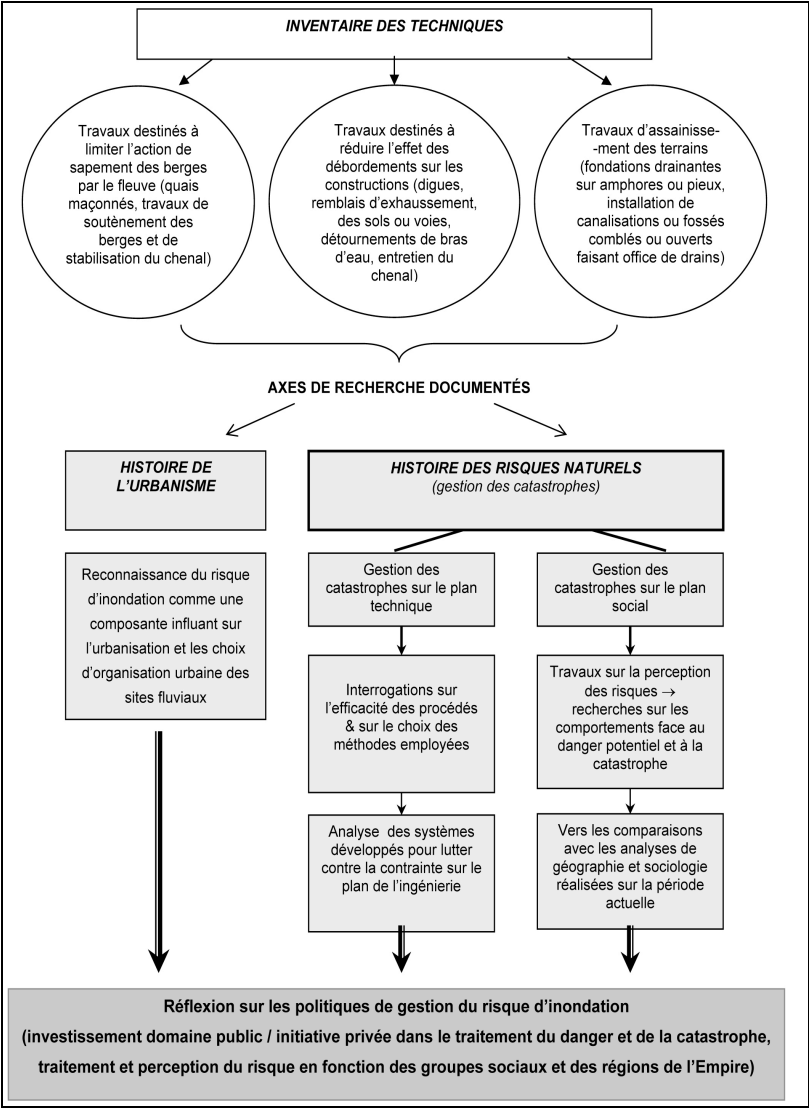


Fig- 7. Le 3^e niveau d'interprétation : interprétation des conclusions sur les systèmes de lutte contre l'inondation en termes de politiques de gestion.

Ces travaux conduisent aussi à redéfinir la place des différentes sources offertes à l'historien pour traiter des multiples aspects de la question du risque (sa perception par les sociétés, les politiques de gestion mises en place, les capacités technologiques à gérer l'élément naturel...), et souhaite s'inscrire dans un cadre moins restreint que la stricte étude du risque fluvial dans les villes de Gaule. L'intégration du thème des risques naturels aux problématiques concernant les relations sociétés/environnement permet l'émergence d'un aspect spécifique de la question de la gestion des ressources naturelles, découlant de la notion de risque partagé et de gestion des risques par la collectivité : celui des conflits juridiques liés aux risques naturels. Dans ce domaine, le risque fluvial est le mieux documenté. Le droit de l'eau, les controverses entre propriétaires portant sur la prise en charge des moyens de prévention ou de protection contre les inondations, sur les réparations aux biens et sur l'usufruit des terres inondables sont très bien étudiées²⁵. L'interprétation de ces textes dans

24

²⁵ G. CERVENCA, « Gli incrementi fluviali », *Labeo*, XVIII, 1972, 101-114; P. MADDALENA, « A proposito di Incrementi fluviali », *Labeo*, XX, 1974, 224-233; R. BIUNDO, « *Aqua publica* : propriété et gestion de l'eau dans l'économie des cités de l'Empire », MIREILLE CÉBEILLAC GERVASONI (ed.), *Le quotidien municipal dans l'Occident romain*, Actes du colloque international de Clermont-Ferrand (19-21 octobre 2007), Presses Universitaires Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, 365-377; C. MASI DORIA, « Droit et nature : *inundatio*, *mutatio alvei* et *interitus rei*. Un cas entre *ius romanorum* et tradition du droit romain », MONIQUE CLAVEL-LÉVÊQUE, ELLA HERMON (ed.), *Espaces intégrés ...*, 201-215; P. JAILLETTE, « *Ripa* dans la documentation juridique tardive », ELLA HERMON (dir.), *Riparia dans l'Empire romain : pour la définition d'un concept*, Actes des journées d'étude de Québec (Université Laval, 29-31 octobre 2009), J. & E. Hedges, Oxford, B.A.R. International Series 2066, 2010; P. ARNAUD, « Le traitement juridique des usages du cours d'eau selon le *Corpus Juris Civilis* », NICOLAS MATHIEU, BERNARD REMY, PHILIPPE LEVEAU (ed.), *L'eau des Alpes occidentales à l'époque romaine*, Actes du colloque international du CRHIPA (Grenoble, 14-16 octobre 2010), CRHIPA, Grenoble 2011, 333-351; L. MAGANZANI, « Le règlement des *riparia* de communautés d'irrigation dans le monde romain », ELLA HERMON, ANNE WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine ...*, 225-231; J. PEYRAS, « Les *riparia* dans les écrits gromatiques », ELLA

L'optique d'une réflexion sur les politiques de gestion du risque constitue un aspect de la recherche qui pourrait par ailleurs être éclairé sous un nouveau jour par les travaux des géographes, sociologues et ethnologues travaillant sur les périodes récentes²⁶. Leurs travaux sont plus familiers aux archéologues qui s'intéressent à la gestion des risques naturels, parce que les exigences de départ sont les mêmes dans les deux types d'approches : identifier l'aléa sur un espace prédéfini et observer les réponses apportées par les communautés pour gérer le risque ou surmonter la catastrophe. Ces réponses sont avant tout techniques pour un archéologue ; techniques et juridiques pour les géographes physiciens et les géographes de l'aménagement, enfin techniques, juridiques et émotionnelles pour les sociologues et les ethnologues. S'il est bien sûr simpliste de chercher à combler les lacunes de la documentation historique ancienne en utilisant les concepts et modèles développés pour nos sociétés actuelles, des ponts sont sans doute à jeter entre ces différentes manières d'aborder la question de la gestion du risque d'inondation en particulier, et des risques naturels en général.

Pour l'Antiquité, sources écrites relatives au droit de l'eau et sources archéologiques ne semblent peut-être pas faites pour se croiser. Les travaux menés depuis les années 1980 sur les cadastres romains du sud de la Gaule montrent cependant qu'une articulation entre histoire du droit et archéologie est possible, dès lors que l'application des décisions juridiques implique leur matérialisation sur le terrain, et que cette concrétisation a été

HERMON, ANNE WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine ...*, 243-254 ; C. BUZZACCHI, « *Ripae, interdicta, usus publicus* », ELLA HERMON, ANNE WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine ...*, 255-260 ; P. SANTINI, « *Ripae, fluminis* : contexts and problems », ELLA HERMON, ANNE WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine ...*, 261-270.

²⁶ J.-N. SALOMON, *L'Homme face aux crues et aux inondations*, Presses universitaires de Bordeaux, Bordeaux 1997 ; B. LEDOUX, *La gestion du risque inondation*, éditions Tec & Doc, Paris 2006 ; B. PICON, P. ALLARD, C. CLAEYS-MEKDADE, S. KILLIAN, *Gestion du risque ...* ; J. LANGUMIER, *Survivre à l'inondation. Pour une ethnologie de la catastrophe*, ENS éditions, Paris 2008.

susceptible de laisser des vestiges encore perceptibles, comme ce fut le cas des fossés, chemins ou même bornes limitant les parcelles cadastrales²⁷. C'est aussi le cas du travail conduit par Raffaella Biundo sur la plaine du Volturne, en Campanie²⁸.

Il est évident qu'à moins d'une découverte inattendue d'inscription, l'archéologie ne peut dans ce domaine prétendre renseigner directement des questions juridiques. C'est par l'étude des modes de mise en valeur des terres proches des cours d'eau et par la patiente restitution des paysages fluviaux, en association pour ce dernier point avec les géoarchéologues, que ces aspects peuvent en revanche être abordés. Indirectement, donc, on peut ainsi imaginer pouvoir observer comment les législations concernant l'usage des *riparia* sont appliquées hors de Rome et d'Italie, notamment en milieu rural, et dans les provinces réputées éloignées culturellement des modèles romains, comme le N.-O. de la Gaule ou la Belgique. La confrontation entre les sources et les espaces restent à faire, mais de ce point de vue, le très rapide développement des recherches archéologiques portant sur les rives des cours d'eau devrait permettre de dresser un premier bilan dès les prochaines années. La pression immobilière entraîne la multiplication des chantiers d'aménagement des zones inondables et des berges des cours d'eau actuels, entraînant la

²⁷ M. CLAVEL-LÉVÊQUE, *Atlas des cadastres de Gaule*, Les Belles Lettres, Paris 1995 ; F. FAVORY, J.-M. MERCIER, C. MALVIS, C. RAYNAUD, K. ROGER, « Limitations antiques et morphologie parcellaire dans le Lunellois (Hérault) : données de fouilles récentes », *Revue Archéologique de Narbonnaise*, 26, 1993, 139-170 ; J.-F. BERGER, C. JUNG, « Fonction, évolution et taphonomie des parcellaires en moyenne vallée du Rhône : un exemple d'approche intégrée en archéomorphologie et en géoarchéologie », GERARD CHOUQUER (dir.), *Les formes du paysage. II. Archéologie des parcellaires*, Errance, Paris, 1996, 95-112 ; M. CLAVEL-LEVEQUE, « Occupation et usage des rives : informations textuelles et données de terrain en Biterrois », E. HERMON (dir.), *Riparia dans l'Empire romain : pour la définition d'un concept*, Actes des journées d'étude de Québec (Université Laval, 29-31 octobre 2009), J. & E. Hedges, Oxford, B.A.R. International Series 2066, 2010, 35-48.

²⁸ R. BIUNDO, « *Volturnus Rapax*. Débordements de fleuves en Campanie du Nord à l'époque romaine. Fleuves destructeurs ou opportunités de reconversion économique ? », ELLA HERMON, ANNE WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine ...*, 97-114.

fouille préventive de plus en plus de vestiges témoignant des formes anciennes d'occupation et de gestion des *riparia*. C'est ainsi, par exemple, que les rives antiques et médiévales du Doubs, à Besançon, de la Seine, à Rouen et Paris, ou de la Vesles, à Reims, ont pu être fouillées²⁹. Très récemment, c'est la berge nord d'un paléochenal médiéval de la Vilaine, à Rennes, qui vient d'être étudiée³⁰. En contexte préventif, la mise en place de protocoles d'étude spéciaux est en discussion, permettant d'assurer au mieux la fouille, la compréhension et la conservation des vestiges mis au jour dans ces contextes difficiles à lire, nécessitant des moyens techniques particuliers et une excellente articulation des compétences en archéologie et en géomorphologie. Enfin, les séminaires et colloques consacrés à l'aménagement des bords de l'eau se multiplient également, témoignant d'un intérêt croissant pour les fleuves et rivières, même si la dimension portuaire et économique prime encore le plus souvent³¹. Ce foisonnement

²⁹ L. JOAN, *Le Doubs, Carte Archéologique de la Gaule*, 25, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris 2003, 203-204 ; M.-C. LEQUOY, B. GUILLOT, *Rouen, Carte Archéologique de la Gaule*, 76/2, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris 2004, 75-78 ; D. BUSSON, Paris, *Carte Archéologique de la Gaule*, 75, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris 1998, 427-429. Sur Reims, voir la notice « *Les aménagements de la Vesle dans la capitale de la Gaule Belgique* », consacrée à la présentation des vestiges du site Henri Henrot (ZAC du Vieux Port), fouillé en 2010 sous la direction de Philippe Rollet (INRAP), sur le site internet de l'INRAP.

³⁰ Sous la direction de Laurent Beuchet (INRAP). Voir pour une présentation succincte la notice « *Fouille de la place Saint-Germain : les archéologues reconstituent l'histoire d'un quartier rennais du Moyen Âge à nos jours* » (02 février 2015), sur le site internet de l'INRAP.

³¹ On pourra ainsi mentionner la tenue des séminaires « *Archéologie des bords d'eau. Vivre au bord de l'eau à l'âge du Fer et au début de l'Antiquité* » (Université de Bordeaux, 19 décembre 2013, organisé par Florence Verdin et Anne Colin) ; « *Archéologie portuaire antique en Lyonnaise. Archéologie des fleuves, des estuaires et des littoraux* » (Université de Nantes, 14 novembre 2014, organisé par Jimmy Mouchard et Martial Monteil) ; ou encore les récents colloques « *Les ports dans l'espace méditerranéen antique. Narbonne et les systèmes portuaires fluvio-lagunaires* » (Montpellier, 22-23 mai 2014, organisé par Corinne Sanchez, actes à paraître en 2015) et « *Implantations humaines en milieu littoral Méditerranéen : facteurs d'installation et processus d'appropriation de l'espace, de la Préhistoire au Moyen Âge* » (Antibes, 17-19 octobre 2013), publié en 2014 (L. MERCURI, R. GONZÁLEZ VILLAESCUSA, F. BERTONCELLO, *Implantations humaines en milieu littoral méditerranéen*, actes des XXXIV^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, APDCA, Antibes 2014).

d'énergies montre que dans toutes ses dimensions, l'étude des *riparia* en archéologie a donc un bel avenir.

Bibliographie

G. S. ALDRETE, *Floods of the Tiber in ancien Rome*, Baltimore, 2007.

P. ALLARD, « Pour une problématique de l'histoire du risque. Du risque accepté au risque maîtrisé. Représentation et gestion du risque d'inondation en Camargue, XVIII^e-XIX^e s. », *Ruralia*, 6-2000, revue en ligne.

P. ALLARD, S. PAILHES, A. MEJEAN, « Perception et gestion du risque d'inondation en Camargue dans la première moitié du XIX^e siècle », MICHEL DRAIN (dir.), *Les conflits pour l'eau dans l'Europe méditerranéenne* : acte du colloque des Treilles (03-09 octobre 1995), Laboratoire de géographie rurale de l'Université Paul-Valéry, Montpellier, 1996.

C. ALLINNE, *Les villes antiques du Rhône et le risque fluvial. Gestion des inondations dans les villes romaines. L'exemple de la basse vallée du Rhône*. Thèse de doctorat de l'Université de Provence (Aix-Marseille I), Aix-en-Provence 2005.

C. ALLINNE, « Les villes romaines face aux inondations. La place des données archéologiques dans l'étude des risques fluviaux », *Géomorphologie : Relief, Processus, Environnement*, 1, 2007, 61-78.

C. ALLINNE, « Le site d'Orange. Hydrologie, contraintes et aménagements », ANAÏS ROUMEGOUS, MICHEL PROVOST (dir.), *Orange et le Vaucluse rhodanien. Carte Archéologique de la Gaule*, 84/3, Maison des Sciences de l'Homme, Paris 2009, 41-49.

C. ALLINNE, PH. LEVEAU, « Les villes antiques du Rhône et le risque fluvial », RENÉ FAVIER (dir.), *Les pouvoirs publics face aux risques naturels dans l'Histoire*, Actes du colloque de Grenoble (22-24 mars 2001), Publications de la MSH-Alpes, Grenoble 2002, 195-218.

C. ALLINNE, H. BRUNETON, « Arles face au Rhône : la gestion des inondations dans la ville antique », MARIE-PIERRE ROTHE, MARC HEIJMANS (dir.), *Arles. Carte Archéologique de la Gaule*, 13/7, Maison des Sciences de l'Homme, Paris 2008, 145-149.

C. ALLINNE, A. CONSTANCE ORRIOS, M. P. GALVÉ, « Archéologie du risque d'inondation et gestion des zones humides en milieu urbain : l'exemple de Saragosse (Aragon, Espagne) », JEAN-PIERRE BOST (dir.), *L'eau : usages, risques et représentations dans le sud-Ouest de la Gaule et le Nord de la péninsule ibérique (II^e siècle a.C.-VI^e siècle p.C.)*, Actes du colloque

international de la Fédération Aquitania (Dax, 25-26 septembre 2009), Fédération Aquitania, Pessac, Aquitania Supplément 18, 2012, p. 49-84.
 P. ARNAUD, « Le traitement juridique des usages du cours d'eau selon le *Corpus Juris Civilis* », NICOLAS MATHIEU, BERNARD REMY, PHILIPPE LEVEAU (ed.), *L'eau des les Alpes occidentales à l'époque romaine*, Actes du colloque international du CRHIPA (Grenoble, 14-16 octobre 2010), CRHIPA, Grenoble 2011, 333-351.

G. ARNAUD-FASSETTA, « Geomorphological records of a flood-dominated regime in the Rhône Delta (France) between the 1st century BC and the AD 2nd century. What correlations with the catchment paleohydrology ? », *Geodinamica Acta*, 15, 2002, 79-92.

G. ARNAUD-FASSETTA, « The upper Rhône Delta sedimentary record in the "Arles-Piton" core: analysis of delta-plain subenvironments, avulsion frequency, aggradation rate and origin of sediment yield », *Geografiska Annaler A – Physical Geography*, 86, 4, 2004, 367-383.

G. ARNAUD-FASSETTA, C. LANDURÉ, « Hydroclimatic hazards, vulnerability of societies and fluvial risk in the Rhone Delta (Mediterranean France) from the Greek period to the Early Middle Ages », ÉRIC FOUACHE (ed.), *The Mediterranean World Environment and History. Proceedings of the International Conference Environmental Dynamics and History in Mediterranean Areas*, Elsevier, Paris 2003, 51-76.

G. ARNAUD-FASSETTA, H. BRUNETON, J.-F. BERGER, C. BEAUDOUIN, X. BOËS, M. PROVANSAL, « A ~8,000-yr record of palaeohydrology and environmental change in fluvial-influenced sediments from Arles-Piton core, upper Rhone Delta, France », *Zeitschrift für Geomorphologie*, 49, 4, 2005, 455-484.

A. BAILLY, « Les risques en géographie », *Historiens et Géographes*, 352, mars-avril 1996, 295-299.

C. BECK, R. DELORT (ed.), *Pour une histoire de l'environnement. Travaux du programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement*, actes du programme scientifique et du colloque de mars 1991 sur l'histoire de l'environnement et des phénomènes naturels, CNRS Editions, Paris 1993.

C. BECK, Y. LUGINBÜHL, T. MUXART (ed.), *Temps et espaces des crises de l'environnement*, Quae, Versailles 2006.

C. BECK, F. GUIZARD, B. BODINIER (dir.), *Lisières, landes, marais et friches : les usages de l'inculte de l'Antiquité au XXI^e siècle*, Revue du Nord, Université Charles-de-Gaulle – Lille 3, Hors série 18, 2013.

- R. BEDON, E. HERMON (dir.), *Concepts, pratiques et enjeux environnementaux dans l'Empire romain*, PULIM, Limoges, *Caesarodunum* XXXIX, 2005.
- J.-F. BERGER, « Climat et dynamique des agrosystèmes dans la moyenne vallée du Rhône », JEAN-LUC FICHES (dir.), *Le III^e siècle en Gaule Narbonnaise*, Editions APDCA, Sophia Antipolis, 1996, 299-332.
- J.-F. BERGER, « Evolutions des agro- et des hydrosystèmes dans la région médio-rhodanienne », CHRISTOPHE PELLECUER, CLAUDE RAYNAUD, PAUL VAN OSSEL, PIERRE GARMY (dir.), *Les campagnes de la Gaule à la fin de l'Antiquité*, actes du colloque de Montpellier, Pierre Ouzoulias –éditions APDCA, Antibes 2001, 369-403.
- J.-F. BERGER, C. JUNG, « Fonction, évolution et taphonomie des parcellaires en moyenne vallée du Rhône : un exemple d'approche intégrée en archéomorphologie et en géoarchéologie », GERARD CHOUQUER (dir.), *Les formes du paysage. II. Archéologie des parcellaires*, Errance, Paris, 1996, 95-112.
- J.-F. BERGER, J.-L. FICHES, M. GAZENBEEK, « La gestion du risque fluvial à *Ambrussum* durant l'Antiquité par les riverains du Vidourle », JOËLLE BURNOUF, PHILIPPE LEVEAU (dir.), *Fleuves et marais, une histoire au croisement de la nature et de la culture. Sociétés préindustrielles et milieux fluviaux, lacustres et palustres : pratiques sociales et hydrosystèmes*, Actes du colloque d'Aix-en-Provence, éditions du CTHS, Paris 2004, 419-435.
- F. BERTONCELLO, B. DEVILLERS, S. BONNET, L. BOUBY, C. DELHON, « Mobilité des paysage littoraux et peuplement dans la basse vallée de l'Argens (Var, France) au cours de l'Holocène », *Quaternaire*, 25-1, 2014, 23-44.
- R. BIUNDO, « *Aqua publica* : propriété et gestion de l'eau dans l'économie des cités de l'Empire », MIREILLE CEBEILLAC GERVASONI (ed.), *Le quotidien municipal dans l'Occident romain*, Actes du colloque international de Clermont-Ferrand (19-21 octobre 2007), Presses Universitaires Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, 365-377.
- R. BIUNDO, « *Volturnus Rapax*. Débordements de fleuves en Campanie du Nord à l'époque romaine. Fleuves destructeurs ou opportunités de reconversion économique ? », ELLA HERMON, A. WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau*, Archaeopress, Oxford 2014, 97-114.
- J.-P. BRAVARD, « Le risque d'inondation dans le bassin du Haut Rhône : quelques concepts revisités dans une perspective géohistorique », JOËLLE BURNOUF, PHILIPPE LEVEAU (dir.), *Fleuves et*

marais, une histoire au croisement de la nature et de la culture. Sociétés préindustrielles et milieux fluviaux, lacustres et palustres : pratiques sociales et hydrosystèmes, Actes du colloque d'Aix-en-Provence, éditions du CTHS, Paris 2004, 397-408.

J.-P. BRAVARD, A. LE BOT-HELLY, B. HELLY, H. SAVAY-GUERRAZ, « Le site de Vienne (38), Saint-Romain-en-Gal (69), Sainte-Colombe (69) L'évolution de la plaine alluviale du Rhône de l'Age du fer à la fin de l'Antiquité : proposition d'interprétation », JEAN-LUC FICHES, SANDER VAN DER LEUW (ed.), *Archéologie et Espaces : actes des Xème Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, APDCA, Juan-les-Pins, 1990, 437-452.

H. BRUNETON, G. ARNAUD-FASSETTA, M. PROVANSAL, D. SISTACH, « Geomorphological evidence for fluvial change during the roman period in the lower Rhone valley (southern France) », *Catena*, 45, 2001, 287-312.

J. BURNOUF, PH. LEVEAU (dir.), *Fleuves et marais, une histoire au croisement de la nature et de la culture. Sociétés préindustrielles et milieux fluviaux, lacustres et palustres : pratiques sociales et hydrosystèmes*, éditions du CTHS, Paris, 2004.

D. BUSSON, Paris, *Carte Archéologique de la Gaule*, 75, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris 1998, 427-429.

C. BUSTANY, N. GIROUDET, *Rome, maîtrise de l'espace, maîtrise du pouvoir*, Seli Arslan, Paris 2001.

C. BUZZACCHI, « *Ripae, interdicta, usus publicus* », ELLA HERMON, A. WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau*, Archaeopress, Oxford 2014, 255-260.

N. CARCAUD, M. GARCIN, J. BURNOUF, « L'interfluve entre Loire et Cher, petite échelle et longue durée », HENRI GALINIE (dir.), *Tours antique et médiéval. Lieux de vie, temps de la ville. Quarante ans d'archéologie urbaine*, FERACF, Tours, Supplément à la RACF, 30, 2007, 393-396.

G. CERVENCA, « Gli incrementi fluviali », *Labeo*, XVIII, 1972, 101-114.

M. CLAVEL-LÉVÊQUE, *Atlas des cadastres de Gaule*, Les Belles Lettres, Paris 1995.

M. CLAVEL-LÉVÊQUE, E. HERMON (dir.), *Espaces intégrés et ressources naturelles dans L'Empire romain*, actes du colloque de Québec (Université Laval, 05-08 mars 2003), Presses universitaires de Franche-Comté, Besançon 2004.

M. CLAVEL-LEVEQUE, « Occupation et usage des rives : informations textuelles et données de terrain en Biterrois », E. HERMON (dir.),

- Riparia dans l'Empire romain : pour la définition d'un concept*, Actes des journées d'étude de Québec (Université Laval, 29-31 octobre 2009), J. & E. Hedges, Oxford, B.A.R. International Series 2066, 2010, 35-48.
- M. COLARDELLE (dir.), *L'Homme et la Nature au Moyen-Age. Paléoenvironnement des sociétés occidentales*, Paris 1996.
- F. COUVIN, T. MASSAT, S. RIQUIER, « Orléans. Fouilles de l'îlot de la Charpenterie », ROBERT BEDON, ALAIN MALISSARD (dir.), *La Loire et les fleuves de la Gaule romaine et des régions voisines*, PULIM, Limoges, *Caesarodunum XXXIII-XXXIV*, 2000, 29-53.
- R. FAVIER, A.-M. GRANET-ABISSET (dir.), *Histoire et mémoire des risques naturels* : actes du séminaire international de Grenoble (25-26 novembre 1999), Publication de la MSH Alpes, Grenoble 2000.
- F. FAVORY, J.-M. MERCIER, C. MALVIS, C. RAYNAUD, K. RORGER, « Limitations antiques et morphologie parcellaire dans le Lunellois (Hérault) : données de fouilles récentes », *Revue Archéologique de Narbonnaise*, 26, 1993, 139-170.
- P. GABERT, J. VAUDOUR (dir.), *Risques Naturels*, actes du 120^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques (Aix-en-Provence, 1995), éditions du CTHS, Paris 1999.
- S. GACHE, « Tentative d'approche globale du risque naturel dans les sociétés anciennes : étude du cas de Bourg-Saint-Maurice (Savoie) », *Pages d'archéologie médiévale en Rhône-Alpes*, 3, 1996, 59-72.
- H. GALINIÉ, X. RODIER, J. SEIGNE, N. CARCAUD, M. GARCIN, O. MARLET, « Quelques aspects documentés des relations entretenues par les habitants de Tours avec la Loire du I^{er} au XII^e s. », JOËLLE BURNOUF, PHILIPPE LEVEAU (dir.), *Fleuves et marais, une histoire au croisement de la nature et de la culture. Sociétés préindustrielles et milieux fluviaux, lacustres et palustres : pratiques sociales et hydrosystèmes*, éditions du CTHS, Paris 2004, 127-136.
- J. GUILAINE (dir.), *Pour une archéologie agraire, à la croisée des sciences de l'Homme et de la Nature*, Armand Colin, Paris 1991.
- E. HERMON, « L'Empire Romain: un paradigme du modèle de gestion intégrée de *Riparia* ? », *RIPARIA* 0, 2014, 1-21.
- E. HERMON, « La gestion intégrée de l'eau entre l'adaptation et la résilience aux variations et changements climatiques dans l'Empire romain », ELLA HERMON, A. WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau*, Archaeopress, Oxford 2014, 271-286.

- P. JAILLETTE, « *Ripa* dans la documentation juridique tardive », ELLA HERMON (dir.), *Riparia dans l'Empire romain : pour la définition d'un concept*, actes des journées d'étude de Québec (Université Laval, 29-31 octobre 2009), J. & E. Hedges, Oxford, B.A.R. International Serie 2066, 2010.
- L. JOAN, *Le Doubs, Carte Archéologique de la Gaule*, 25, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris 2003, 203-204.
- J. LANGUMIER, *Survivre à l'inondation. Pour une ethnologie de la catastrophe*, ENS éditions, Paris 2008.
- J. LE GALL, *Le Tibre fleuve de Rome dans l'Antiquité*, Paris 1953.
- B. LEDOUX, *La gestion du risque inondation*, éditions Tec & Doc, Paris 2006.
- M.-C. LEQUOY, B. GUILLOT, *Rouen, Carte Archéologique de la Gaule*, 76/2, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris 2004, 75-78.
- PH. LEVEAU, M. PROVANSAL (dir.), *Archéologie et environnement : de la Sainte-Victoire aux Alpilles*, Aix-en-Provence, Université de Provence 1993.
- PH. LEVEAU, J.-P. SAQUET (dir.), *Milieux et sociétés dans la vallée des Baux : actes du colloque de Mouriers*. Editions de l'Association de la R.A.N., Montpellier, Revue Archéologique de Narbonnaise, supplément 31, 2000.
- PH. LEVEAU, M. PROVANSAL, H. BRUNETON, J. M. PALET-MARTINEZ, P. POUPET, K. WALSH, « La crise environnementale de la fin de l'Antiquité et du haut Moyen Âge : définition d'un modèle et retour aux milieux réels », HERVE RICHARD, ANNE VIGNOT (dir.), *Équilibres et ruptures dans les écosystèmes durant les 20 derniers millénaires en Europe de l'Ouest*, Actes du colloque de Besançon, presses universitaires Franc-Comtoises, Besançon 2002, 291-303, en particulier p. 296.
- PH. LEVEAU (dir.), « Le Rhône romain : dynamiques fluviales, dynamiques territoriales », *Gallia*, 56, 1999, 1-175.
- PH. LEVEAU, « Comprendre les environnements pour prévenir les catastrophes : la place de l'historien et de l'archéologue dans l'évaluation du risque », ROBERT BEDON, ELLA HERMON (dir.), *Concepts, pratiques et enjeux environnementaux dans l'Empire romain*, Presses Universitaires de Limoges, Limoges, *Caesarodunum* XXXIX, 2005, 377-398.
- PH. LEVEAU, « Les inondations du Tibre à Rome : politiques publiques et variations climatiques à l'époque romaine », ELLA HERMON (dir.),

Vers une gestion intégrée dans l'Empire Romain, L'Erma di Bretschneider, 2008, 187-199.

PH. LEVEAU, « Archéologie, espace et environnement : des paysages aux risques naturels », FRANÇOISE DUMASY, FRANÇOIS QUEYREL (dir.), *Archéologie et environnement dans la Méditerranée antique*, Droz, Genève 2008, 1-22.

PH. LEVEAU, « Quelle place pour les sciences de l'Antiquité dans une nouvelle culture du risque d'inondation ? », *Riséo*, 1, 2010, 74-82.

PH. LEVEAU, « Le Rhône à Arles. Risque environnemental et franchissement », *Provence historique*, LXI, Fasc. 243-244, janvier-juin 2011, 41-56.

PH. LEVEAU, « Attraites et risques de l'eau dans les sociétés antiques. Retour critique sur la problématique a du risque fluvial », JEAN-PIERRE BOST (dir.), *L'eau : usages, risques et représentations dans le sud-ouest de la Gaule et le Nord de la péninsule ibérique (II^e siècle a.C.-VI^e siècle p.C)*, Actes du colloque international de la Fédération Aquitania (Dax, 25-26 septembre 2009), Fédération Aquitania, Pessac, Aquitania Supplément 18, 2012.

F. LOCHER, G. QUENET, « L'histoire environnementale : origines, enjeux et perspectives d'un nouveau chantier », *Revue d'Histoire Moderne et Contemporaine*, 56-4, 2009, 7-38.

M. CLAVEL-LEVEQUE, « Occupation et usage des rives : informations textuelles et données de terrain en Biterrois », ELLA HERMON (dir.), *Riparia dans l'Empire romain : pour la définition d'un concept*, actes des journées d'étude de Québec (Université Laval, 29-31 octobre 2009), J. & E. Hedges, Oxford, B.A.R. International Series 2066, 2010.

P. MADDALENA, « A proposito di Incrementi fluviali », *Labeo*, XX, 1974, 224-233.

L. MAGANZANI, « Le règlement des *riparia* de communautés d'irrigation dans le monde romain », ELLA HERMON, A. WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau*, Archaeopress, Oxford 2014, 225-231.

C. MASI DORIA, « Droit et nature : *inundatio, mutatio alvei et interitus rei*. Un cas entre *ius romanorum* et tradition du droit romain », MONIQUE CLAVEL-LEVEQUE, ELLA HERMON (ed.), *Espaces intégrés ...*, 201-215.

L. MERCURI, R. GONZÁLEZ VILLAESCUSA, F. BERTONCELLO, *Implantations humaines en milieu littoral méditerranéen*, Actes des XXXIV^e

rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, APDCA, Antibes 2014

J.-P. MÉTAILLIÉ, « Le fleuve ravageur. Risque, catastrophes et aménagement dans les Pyrénées et leur piémont, fin XII^e-XX^e siècle », CORINNE BECK, ROBERT DELORT (ed.), *Pour une histoire de l'environnement. Travaux du programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement*, actes du programme scientifique et du colloque de mars 1991 sur l'histoire de l'environnement et des phénomènes naturels, éditions du CNRS, Paris 1993, 106-114.

J. PEYRAS, « Les riparia dans les écrits gromatiques », ELLA HERMON, A. WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau*, Archaeopress, Oxford 2014, 243-254.

B. PICON, P. ALLARD, C. CLAEYS-MEKDADE, S. KILLIAN, *Gestion du risque inondation et changement social dans le delta du Rhône. Les catastrophes de 1856 et 1993-1994*, Cemagref / Quae, Versailles 2006.

M. PROVANSAL, J.-F. BERGER, J.-P. BRAVARD, P.-G. SALVADOR, G. ARNAUD-FASSETTA, H. BRUNETON. A. VEROT-BOURELLY, « Le régime du Rhône dans l'Antiquité et au Haut Moyen-Age », PHILIPPE LEVEAU (dir.), *Le Rhône romain. Dynamiques fluviales, dynamiques territoriales*, Gallia, 56, 1999, 13-32.

J.-N. SALOMON, *L'Homme face aux crues et aux inondations*, Presses universitaires de Bordeaux, Bordeaux 1997.

P. SANTINI, « *Ripae, fluminis* : contexts and problems », ELLA HERMON, A. WATELET (dir.), *Riparia, un patrimoine culturel. La gestion intégrée des bords de l'eau*, Archaeopress, Oxford 2014, 261-270.

P. SILLIERES, « Mouvements sismiques et transformations urbaines : l'exemple de la ville hispano-romaine de Baelo », CLAUDINE AULIARD, LYDIE BODIOU (dir.), *Au jardin des Hespérides. Histoire, société et épigraphie des mondes anciens. Mélanges offerts à Alain Tranoy*, P.U.R., Rennes 2004, 487-503.

L. STOUFF, « La lutte contre les eaux dans les pays du bas Rhône (XII^e-XV^e s.). L'exemple du pays d'Arles », *Méditerranée*, 78, fasc. 3.4, 1993, 57-68.

J. THEYS, J.-L. FABIANI, *La société vulnérable ; évaluer et maîtriser les risques*, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris 1987.

F. TRÉMENT, C. FRANCESCHELLI (dir.), *Aménagement et exploitation des zones humides depuis l'Antiquité : approches comparées en Europe méditerranéenne*

et continentale, Presses Universitaires Blaise Pascal, Clermont-Ferrand 2013.

S. VAN DER LEEUW (dir.), *L'Homme et la dégradation de l'environnement. Actes des XV^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, éditions APDCA, Juan-les-Pins, 1995.

S. VAN DER LEEUW, « Crise vécue, crise perçue », CORINNE BECK, YVES LUGINBÜLH, TATIANA MUXART (ed.), *Temps et espaces des crises de l'environnement*, Quae, Versailles 2006, 351-368.

S. VAN DER LEEUW, F. FAVORY, J.-L. FICHES (dir.), *Archéologie et systèmes socio-environnementaux. Etudes multiscalaires sur la vallée du Rhône dans le programme Archaeomedes*, CNRS Editions, Paris 2003.

M. WATTEAUX, G. CHOUQUER, « L'inflation disciplinaire et conceptuelle dans les sciences paléoenvironnementales », *Développement durable et territoires*, 5-3, décembre 2014, revue en ligne.